

## UTILIZAÇÃO DE OLIGOELEMENTOS EM DISFUNÇÕES ESTÉTICAS

### USE OF TRACE ELEMENTS IN AESTHETIC DISORDERS

#### RESUMO

Assumir a Oligoterapia nos tratamentos estéticos torna-se relevante, na medida em que a promoção do bem-estar particular alivia o estresse do dia a dia e torna as pessoas mais aptas a enfrentar as pressões a que são submetidas, entendendo-se melhor e aceitando melhor o mundo à sua volta. O objetivo geral deste trabalho é analisar os oligoelementos e seus mecanismos de ação nos tratamentos de acne, celulite, flacidez, melasmas, queda de cabelos e unhas fracas. No percurso será descrita a importância dos oligoelementos, sua constituição e função; será investigada a relação da bioquímica com a estética; e, ainda, apontados os fatores que promovem o surgimento de distúrbios estéticos. Trata-se de pesquisa bibliográfica, exploratória, qualitativa, com abordagem indutiva. Constatou-se a influência dos oligoelementos na estruturação do organismo, e como sua deficiência provoca efeitos que podem ser notados no campo da estética. Os oligoelementos influenciam completa e absolutamente na cura dos distúrbios, elevando a autoestima, mediante a recuperação estética desses problemas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bioquímica, Minerais, Vitaminas, Micronutrientes.

#### ABSTRACT

Taking up oligoterapia in aesthetic treatments becomes relevant, as the promotion of the well-being relieves daily stress and makes people better able to cope with the pressures they undergo, understanding themselves better and accepting the world around him better. The general objective of this work is to analyze the trace elements and their mechanisms of action in the treatments of acne, cellulite, flaccidity, melasmas, hair loss and weak nails. In the course will be described the importance of trace elements, their constitution and function; the relationship between biochemistry and aesthetics will be investigated; and pointed out the factors that promote the appearance of aesthetic disorders. It is bibliographic research, exploratory, qualitative, with an inductive approach. The influence of trace elements on the structuring of the organism has been observed, and as its deficiency causes effects that can be noticed in the field of aesthetics. The trace elements completely and absolutely influence the healing of the disorders, raising the self-esteem, through the aesthetic recovery of these problems.

**KEYWORDS:** Orthomolecular, Biochemistry, Minerals, Vitamins, Micronutrients.

#### INTRODUÇÃO

A modernidade e o avanço das tecnologias têm proporcionado vantagens para a humanidade, mas, em contrapartida, tem gerado vulnerabilidade nos organismos, devido às mudanças climáticas, aos fatores culturais e pressões sociais e econômicas, à ingestão alimentar de produtos químicos e a questões relativas à conservação dos alimentos, à poluição, à competitividade, e outros fatores mais, que, segundo aponta Barbosa (2017), têm mostrado um preço danoso e alto à saúde e ao equilíbrio das pessoas. Por sua vez,

conforme afirma Cervera (2003, p. 16), “nutrição molecular significa proporcionar à célula os nutrientes adequados para que elas funcionem da melhor maneira possível”; ou seja, para que alcancem equilíbrio.

A medicina, conforme proclama Batello (2009, p. 18), “é uma só. O que difere é, tão somente, a técnica terapêutica”. Nesse sentido, indo de encontro ao que também Cervera (2003) aponta, não há uma distinção nítida entre a alopatia e os tratamentos holísticos, quaisquer que sejam eles. As ferramentas utilizadas e os objetivos de cada terapia utilizada é que determinaram, no decorrer da história, uma distinção e uma noção equivocada de superioridade ou inferioridade de um tratamento específico.

A medicina assumiu novos moldes com a entrada do novo milênio, e, segundo afirma Cervera (2003), os efeitos da terapia ortomolecular têm demonstrado sua eficiência na constituição de um estado de saúde ótimo, atuando preventiva e terapêuticamente no organismo, com uma funcionalidade que vai além da eliminação de celulites ou a perda de peso, como até há pouco tempo se pensava. Enquanto a medicina alopática se dedica à investigação das enfermidades, a nutrição ortomolecular busca o equilíbrio da energia vital, um estado energético natural e harmonioso, por meio da nutrição adequada das células. A autora declara que “quando uma pessoa alcança seu estado ótimo de saúde, instintivamente sabe como se comportar para preservá-lo. Isso faz com que a pessoa opte por uma alimentação e hábitos de vida sãos” (Cervera, 2003, p. 16).

Nesse contexto, atualmente, são pesquisados e fortemente considerados em todos os âmbitos nos quais a cura interfere, os oligoelementos, um grupo de micronutrientes, que se ligam às proteínas e assumem funções estruturais nos organismos, atuando no sistema enzimático. A disponibilidade de oligoelementos altera as condições patológicas e fisiológicas, a partir de alterações nas funções bioquímicas (Callegari, 2013). A oligoterapia busca despertar funções orgânicas por meio desse grupo de micronutrientes, equilibrando o organismo através da análise e do aporte de vitaminas e determinados minerais (Sequeira, 2013). Na Oligoterapia, por outro lado, a busca pelo equilíbrio de vitaminas e minerais, almejando-se a homeostase nos sistemas catalíticos e enzimáticos, gera o equilíbrio das funções estruturais (Sinte, 2018).

Diante desse panorama, questionou-se: Como cada oligoelemento atua nos tratamentos estéticos, especialmente nos tratamentos de acne, celulite, flacidez, melasmas, queda de cabelos e unhas fracas?

Assumir a Oligoterapia nos tratamentos estéticos torna-se relevante, na medida em que a promoção do bem-estar particular alivia o estresse do dia a dia e torna as pessoas mais aptas a enfrentar as pressões a que são submetidas, entendendo-se melhor e aceitando melhor o mundo à sua volta. A intercessão das afirmações dos estudiosos justifica o presente artigo, posto que, socialmente, busca a promoção do bem-estar comum; e, além disso, academicamente, trata-se de estudos relativamente recentes na história da humanidade e que ainda carecem de maiores análises, especialmente no que toca à utilização dos oligoelementos nos tratamentos estéticos.

Desta feita, tomou-se como objetivo geral deste artigo analisar os oligoelementos e seus mecanismos de ação nos tratamentos de acne, celulite, flacidez, melasmas, queda de cabelos e unhas fracas. Perpassaram-se os objetivos específicos: descrever a importância dos oligoelementos, sua constituição e função; e investigar a relação da bioquímica com a estética.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **Oligoelementos**

Gabriel Bertrand, já no fim do século XIX, comprovou a importância que os minerais possuem como biocatalisadores enzimáticos e denominou-os oligoelementos em 1912 (Barbosa, 2017). Os oligoelementos estão presentes nos tecidos em quantidades ínfimas e são essenciais para a saúde, o desenvolvimento e o crescimento. São necessários na atuação das enzimas, que atuam em diferentes reações químicas no organismo (Miñana, 2015).

Jacques Ménétrier aportou a Tese da Diáteses em 1932, afirmando que a aplicação clínica dos oligoelementos poderia impedir o avanço de doenças. Os minerais catalíticos poderiam atuar em estágios nos quais a pessoa se encontrasse no processo intermediário de saúde e doença, interferindo no campo biológico e impedindo agravamentos. Essa proposta de tratamento funcional buscava separar causas, sintomas, comportamentos e patologias, identificando o que era essencial ou fundamental clinicamente. Ele partiu de algumas possibilidades teóricas, entendendo a relação de causa e efeito no comportamento individual, mas também no mecanismo geral, nas diáteses, caracterizadas pelo conjunto que define o perfil biológico, e que leva em conta tanto aspectos físicos, como psicológicos e intelectuais. Uma diátese poderia ser traduzida como estado de desequilíbrio sucessor do equilíbrio natural, o que antecede uma doença ou lesão; é, portanto, uma disfunção perturbadora do funcionamento orgânico, que leva à degeneração. Igualmente, a diátese, sendo instável, apresenta capacidade de regredir a um estado inicial, o que conduz à necessidade de se tratar, por um lado, os sintomas e as consequências da desordem, mas, por outro lado, suas origens. Nesse contexto, cada diátese possui seu mineral de base, que funciona como corretor (Barbosa, 2017).

Linus Pauling cunhou o termo ortomolecular e avançou na química procedente dos seres vivos, a bioquímica, afirmando que as doenças têm fundamento em algum substrato molecular. Dessa forma, um ambiente molecular ideal, com concentração ideal das substâncias necessárias promove saúde física e mental (Barbosa, 2017).

Callegari (2013) aponta que 96% da constituição de qualquer matéria viva é composta de carbono (C), oxigênio (O), nitrogênio (N) e hidrogênio (H). A combinação desses quatro elementos, conforme afirma Cervera (2003), é a base da constituição celular dos organismos, e, de acordo com as quantidades de cada um, tem-se uma composição diferente. Assim, O e H formam água; H, C e O podem formar carboidratos ou gordura, dependendo das proporções; H, C, O e N formam as proteínas. Além disso, alguns minerais interagem na formação dessas proteínas, como o fósforo (P) e o enxofre (Z). Importante reafirmar que a membrana celular é composta principalmente por proteínas e gordura; no fluído intracelular, tem-se água, gorduras, carboidratos e proteínas; e no núcleo celular, onde se encontram os genes, há principalmente proteínas.

A existência, contudo, desses elementos não é suficiente para a constituição humana, já que é necessário que haja energia suficiente para impulsionar todo o sistema e interação. Essa energia é fabricada no interior de algumas organelas, as mitocôndrias, por meio da atuação de algumas enzimas (moléculas catalisadoras, também de natureza proteica) que, por sua parte, dependem das vitaminas para sua ativação. Em resumo, o organismo alcança um estado de saúde considerado ótimo quando possui quantidades equilibradas e necessárias de água, carboidratos, gordura, proteínas, minerais e vitaminas (Cervera, 2003).

Também é dentro das mitocôndrias, no processo de produção de energia e respiração celular que surgem os Radicais Livres, moléculas que perdem elétrons e capturam-nos de outras moléculas já estabilizadas, desencadeando processos de oxidação (Botello, 2016a). Segundo Freis e Pereira (2011, p. 511), os Radicais Livres

são espécies químicas contendo um ou mais elétrons não pareados no orbital externo da camada de valência (a última camada de elétrons) sendo mais reativos que as espécies com elétrons pareados. Devido a sua alta reatividade os RLs, buscam, rapidamente, extrair um elétron de qualquer partícula, molécula ou átomo em sua vizinhança, a fim de recuperar a paridade, e em decorrência, a estabilidade.

O oxigênio, embora fundamental para a vida, também atua no processo de degeneração celular por meio da oxidação. Botello (2016a) declara que acontece um processo de enferrujamento das células, provocado pelos 3% de moléculas de oxigênio que não se transformaram em água. Isso acontece a todos os organismos. Entretanto, há enzimas capazes de neutralizar esses Radicais Livres. Tais enzimas necessitam, especialmente, da presença dos metais Zn, Cu e Mn, o que significa que a manutenção equilibrada desses elementos funciona preventivamente no combate à degeneração celular.

Os oligoelementos são essenciais e constituem um grupo de micronutrientes, segundo Callegari (2013, p. 3), “dos quais as vitaminas também fazem parte, e que se diferenciam dos macronutrientes (carboidratos, gorduras e proteínas), assim como dos macrominerais (cálcio, magnésio, fósforo, potássio, sódio, cloro etc.)”. Essa distinção macro e micro se deve, justamente, à quantidade presente no organismo. Os oligoelementos são encontrados em quantidades muito pequenas, alguns na proporção de micrograma ( $\mu\text{g}$ ). Ademais, é preciso considerar que “geralmente são ligados a proteínas, formando as metaloproteínas, que ou fazem parte de um sistema enzimático, ou têm funções estruturais, ou usam a proteína como um meio de transporte para seus alvos no organismo” (Calligari, 2013, p. 3).

São considerados oligoelementos microminerais o vanádio (V), o manganês (Mn), o cobalto (Co), o molibdênio (Mo), o ferro (Fe), o zinco (Zn), o cromo (Cr), o cobre (Cu), o selênio (Se), o iodo (I) e o flúor (F). Trata-se de onze elementos, entre 54 já detectados e mensurados nos organismos vivos (Calligari, 2013).

Nesse contexto, cabe ressaltar que

Na ausência de minerais, fica aberta a porta para ansiedade, nervosismo, stress, depressão entre outras disfunções podendo levar à graves estados patológicos. Esta ausência proporciona também sintomas desconfortáveis ao organismo, os quais não são detectáveis em exames convencionais da medicina ortodoxa, mas o indivíduo sente que há algo que está em desarmonia (Sequeira, 2013).

Segundo Sequeira (2013), o terapeuta deverá pesquisar minuciosamente as carências minerais do seu cliente, e por meio das técnicas específicas da Ortomolecular, como ionização ou bandagens, por exemplo, buscará a reposição e a nutrição, para que se alcance uma vida pautada no bem-estar e na saúde. Para tanto, é importante a análise da importância de cada oligoelemento e sua função no organismo.

### **Vanádio (V)**

O vanádio atua especialmente no sistema cardiovascular, e é um oxirredutor. É indicado em casos de hipostenia, neoplasia, colesterol e doenças cardiovasculares (Sequeira, 2013). Segundo afirma Caetano (2012, p. 49),

São vários os efeitos do vanádio no ser humano, como por exemplo: redução da biossíntese de colesterol e dos níveis de triglicerídeos no plasma; estimula o consumo de glicose, e a síntese de glicogênio que o faz mimetizar a insulina; até mesmo algumas evidências de que este elemento possa induzir a mineralização dos dentes e ossos em animais; apresenta um efeito positivo e negativo na força de contração do músculo cardiovascular, entre outros.



Além disso, a ausência de V pode provocar retardo no crescimento, má formação óssea e aumento do colesterol. Funciona, ainda como um cofator de inibição ou estímulo nas enzimas. No pâncreas pode imitar as ações da insulina e é fundamental no funcionamento considerado normal da tireoide. Na ingestão alimentar, consome-se uma média de 6-10 µg por dia, sendo que para que se tenha um nível de intoxicação, o consumo deve ser de 10 a 100 vezes superior. Nesses casos, quando alcança nível tóxico, provoca diarreia e danifica as membranas. Além de seus vários benefícios apontados, especialmente, atua na regulação dos níveis de glicose nas membranas e no espaço intracelular, sendo que mais de 50% do que é absorvido, é, posteriormente, eliminado na urina ou nas fezes. (Caetano, 2012).

Baixos níveis de V no organismo podem promover alterações metabólicas importantes, desregulação da glicose e, ainda, tendência depressiva. O corpo humano possui cerca de 30 mg de V, que se encontram, principalmente nas células adiposas. Em indivíduos cuja ingestão de lipídeos é excessiva, pode ser necessária uma quantidade que varie entre 100 e 200 µg por dia. Ressalta-se “seu importante papel no crescimento e na mineralização óssea, na higides das cartilagens e na proteção contra as cáries”, sendo especialmente eficiente “para baixar os níveis séricos de colesterol e triglicerídios, além de ajudar a manter a glicemia em níveis fisiológicos” (Pharmanostra, s.d., p. 2).

#### **Manganês (Mn)**

O manganês atua no sistema imunológico, no ciclo de Krebs (produção de energia e respiração celular), em funções metabólicas e enzimáticas, e na síntese de hemoglobina. Ele está envolvido na dessensibilização, biocatalização de oxidação celular, desenvolvimento de glândulas endócrinas, e atua como antialérgico. A suplementação é indicada para sinusites, rinites, asma alérgica, alergias alimentares, eczemas alérgicos, pruridos, urticárias, hipermenorreia, astenia matinal, problemas de memória juvenil, poliartralgias, enxaquecas, insônias e diátese alérgica (Sequeira, 2013).

A diátese alérgica, conforme Barbosa (2017), é caracterizada por reações exageradas a estímulos, com sinais de alergia e hiperatividade. A principal deficiência é de manganês e outros metais complementares. Pacientes, geralmente crianças e jovens, são interativos, com dificuldades para dormir e despertar, irritáveis e hiper-emotivos.

Não há casos de alta toxicidade por manganês, segundo Cervera (2003). O permanganato de potássio é usado como oxidante, branqueador, e no tratamento de doenças da pele (Cetesb, 2012a, p. 1). O manganês é essencial em pequenas quantidades, importante para a estrutura óssea e equilíbrio do sistema nervoso. Suas principais fontes são alimentos e suplementos, e sua toxicidade é baixa. Em níveis altos, pode causar cefaleias, náuseas, fadiga, insônia, perda de apetite, e distúrbios neuropsiquiátricos e neurológicos, semelhantes ao Mal de Parkinson (Cetesb, 2012a).

#### **Cobalto (Co)**

O cobalto atua no miocárdio, na coagulação sanguínea e no sistema nervoso autônomo – simpático e parassimpático – regulando funções involuntárias do organismo. Ele regula o sistema neurovegetativo, hipotensão e vasodilatação, a hipoglicemia, a microcirculação, e se contrapõe à adrenalina. Também auxilia na formação de hemoglobina. Além disso, indica-se a suplementação em casos de enxaquecas, cardialgias, hipertensão ou hipotensão arterial, distúrbios neurovegetativos, acrocianose, insuficiência circulatória periférica, taquicardias, espasmos de pequenos vasos e arteriais, Doença de Raynaud, artrite em membros inferiores, angústias, e em casos de distúrbios psíquicos provenientes de ansiedade, como antes de fazer exames, por exemplo (Sequeira, 2013).

O Co é utilizado em tratamento de alguns tipos de câncer, e a mais importante exposição humana ao elemento se dá por meio da alimentação. Ainda assim, “a exposição aguda a altos níveis de cobalto no ar resulta em efeitos respiratórios, como diminuição da função ventilatória, congestão, edema e hemorragia dos pulmões” (Cetesb, 2012b, p. 1). A exposição dérmica pode ocasionar dermatites alérgicas, e a gastrointestinal, náuseas, diarreia e vômito. É considerado um nutriente essencial, mas em quantidades pequenas nos mamíferos. A cobalamina é sua forma essencial, componente da vitamina B12, utilizada em tratamentos contra a anemia (Cetesb, 2012). Conforme aponta Savazzi (2013, p. 14), ele eleva as quantidades de células vermelhas no sangue e, “em média, as pessoas consomem cerca de 11 µg de cobalto ao dia em suas dietas alimentares”.

#### Molibdênio (Mo)

O molibdênio age especialmente no fígado, com as coenzimas Aldeído-Oxidase, Xantino-Oxidase e Hidrogenase. É indicado em casos de anemias hipocrômicas e anorexia mental e tóxica (Sequeira, 2013). Excessos ingeridos são eliminados por meio da bile e da urina (Infinitypharma, 2012). Ademais,

O molibdênio protege contra o câncer, protege os dentes, previne a impotência sexual, previne a anemia e mobiliza o ferro (a xantina oxidase, uma enzima que depende do molibdênio, talvez participe da absorção e liberação do ferro da ferritina - forma de armazenamento do ferro) (Infinitypharma, 2012, p. 2).

Sugere-se a ingestão diária de 15 a 40 µg no primeiro ano de vida, 25 a 150 µg até os 10 anos, e 75 a 250 µg para adultos e adolescentes. Sua deficiência pode provocar distúrbios neurológicos, distúrbios no metabolismo urinário e deslocamento de retina em crianças; e em adultos, vômito, náuseas, desorientação, edema generalizado e até o coma. As altas concentrações de Mo podem gerar diarreia, anemia, perda de apetite, elevação dos níveis de ácido úrico, tanto na urina como no sangue, e gota (Savazzi, 2013).

Entretanto, trata-se de “um mineral relativamente não tóxico, porque ele está sob controle homeostático do corpo. Um pequeno estudo realizado em seres humanos demonstrou que níveis de até 1.500 mcg por dia por 24 dias é seguro e regulado pela excreção urinária” (Infinitypharma, 2012, p. 2).

#### Ferro (Fe)

O ferro tem ação hematopoética, ou seja, atua na fabricação do sangue, além de ser um acelerador enzimático. É um oligoelemento indispensável nos órgãos de produção sanguínea. Ademais, participa da produção enzimática, da oxigenação celular e do transporte de elétrons. Indicado em casos de convalescença, anemias ferropênicas e hemorragias. O metabolismo de Fe é condicionado a outros oligoelementos como Mn-Cu-Co (Sequeira, 2013).

Mais da metade do Fe corporal concentra-se na hemoglobina, e poucos mg se apresentam nas estruturas de certas enzimas. Ele intervém no transporte de oxigênio e é absorvido fundamentalmente no intestino. Sua absorção é potencializada pela Vitamina C, por um pH ácido gástrico, por açúcares e aminoácidos. Com relação a alimentos, o ferro de origem animal é muito mais rapidamente absorvido que de origem vegetal (Miñana, 2015).

Deve-se observar que, conforme aponta Callegari (2013, p. 8), “o envelhecimento está associado ao aumento gradual do estoque de Fe em ambos os sexos, a deficiência de Fe é incomum em idosos e está frequentemente relacionada à perda patológica de sangue”. Assim, a suplementação de Fe em idosos deve partir, primeiramente, da análise de ocorrência de perda de sangue, pois mesmo com baixa concentração sérica, os níveis costumam ser normais no organismo (Callegari, 2013).

De acordo com Picon et al (2013, p. 555), “tanto por uma dose única e excessiva de ferro quanto por acúmulo crônico proveniente de dieta, uso inadequado de sais de ferro ou transfusões sanguíneas” pode-se chegar a níveis de toxicidade que pode acarretar aplasia pura de série eritroide, anemia aplásica refratária, talassemia maior, anemia falciforme, síndromes mielodisplásicas e leucemias agudas. O coração é mais suscetível aos efeitos de toxicidade do Fe. Dessa forma, é necessário, como afirma Callegari (2013), maior cuidado na indicação de suplementação de Fe para indivíduos maiores de 50 anos de idade.

Batello (2009), por sua parte, reafirma a importância do Fe na homeostase, e pontua ser esse o oligoelemento mais entendido pelos pesquisadores. O Fe está presente, além de na hemoglobina, na mioglobina e em muitas enzimas, como na Citocromo oxidase, na Peroxidase e na Catalase, que catalisam a redução de oxigênio a água, a oxidação de algumas substâncias orgânicas e a decomposição de peróxido, respectivamente.

Cervera (2003) acrescenta que o Fe é um antagonista do Zinco, e que a liberação de radicais livres no sangue pode provocar danos no colesterol e nas paredes das artérias. Ao suplementar Fe, é importante estar seguro de que a pessoa apresenta bons níveis de Zinco, e, se for necessário, suplementá-lo também.

### **Zinco (Zn)**

O zinco atua sobre glândulas endócrinas como a hipófise, o pâncreas e as gônadas, e é um componente da Anidrase-Carbônica, que transporta CO<sub>2</sub> e controla o pH do sangue, além de influenciar o metabolismo celular. A carência de zinco pode ocorrer em situações pré-natal, perinatal e pós-natal, causando má formações, retardo no crescimento e anorexia. Sua suplementação é recomendada para problemas como distúrbios hormonais, menopausa, impotência sexual, e dismenorrea (Sequeira, 2013).

Doses diárias acima de 150 mg podem reduzir os níveis de selênio, afetar o sistema imunológico e colesterol HDL, embora toxicidade seja rara. O zinco em jejum pode causar problemas gastrointestinais e vômitos (Cervera, 2003). Betello (2009, p. 60) descreve o zinco como “um oligoelemento polivalente” presente em cerca de 100 enzimas, e crucial para processos hormonais, gustativos, olfativos e metabólicos. Segundo Betello (2016b), o zinco atua em sistemas nervosos e no controle do movimento e sensibilidade. “O que o Ferro é para o sangue, o Zinco é para o sistema nervoso” (Botello, 2016b, p. 15).

O zinco é essencial para o metabolismo de carboidratos, proteínas, lipídeos e ácidos nucleicos, além de reparar tecidos, estabilizar membranas celulares e regular respostas imunes. Não há depósitos de zinco no corpo, tornando a suplementação constante necessária, principalmente por alimentos como carnes, laticínios, frutos do mar e cereais. Sua absorção pode ser reduzida por alimentos ricos em fibras, cálcio e fitatos. Absorvido no intestino delgado, alcança o fígado e outros tecidos, sendo excretado principalmente por unhas, cabelo e suor. O zinco também está envolvido na síntese e secreção de insulina e sua deficiência aumenta o estresse oxidativo (Callegari, 2013).

### **Cromo (Cr)**

O cromo atua especialmente no metabolismo nutricional, sendo essencial na metabolização de lipídeos e dos glicídios. É indicado em casos de colesterol, diabetes, arteriosclerose e doenças relacionadas à nutrição (Sequeira, 2013). Esse oligoelemento participa do mecanismo tecidual da glicose (Botello, 2009).

Conforme aponta Callegari (2013, p. 7), o Cr “encontra-se em alimentos, tais como levedo de cerveja, óleos vegetais, açúcar não refinado, fígado, rins, produtos

láceos, germe de trigo, cereais integrais, café, nozes, carnes, vinhos e cervejas”, sendo que é apresentado em baixa concentração comumente em diabéticos, idosos e coronariopatas. Ademais,

É considerado um nutriente muito pouco tóxico e existe uma variedade de formas de suplementação como picolinato ou complexo com ácido nicotínico e aminoácidos. Sua absorção aumenta com vitamina C, aminoácidos e oxalatos e diminui com antiácidos, fibras, fitatos e açúcar simples. Atinge concentrações maiores em fígado, baço e rins (Callegari, 2013, p. 7).

Cervera (2003) declara que, em termos de toxicidade, o Cr pode ser considerado um dos minerais mais seguros, sendo que os maiores efeitos já percebidos em casos de alta concentração são sonhos muito realista e perda de vontade de dormir.

Atua como cofator de união da insulina com seus receptores e regula a expressão genética, além de aumentar a absorção dos aminoácidos. Sua deficiência produz resistência à insulina, aumento do colesterol e do triglicérides, transtornos de crescimento e neuropatias periféricas (Miñana, 2015).

### **Cobre (Cu)**

O cobre age no sistema retículo-endotelial, estimulando defesas do organismo, aumentando a resistência a infecções, potencializando antibióticos, e complementando a vitamina C. É anti-infeccioso e anti-inflamatório, podendo combater a gripe em 48 horas. É indicado para infecções agudas, vitiligo e processos inflamatórios, mas é contraindicado em casos de acúmulo (Sequeira, 2013). O Cu está presente em produtos vegetais e animais, atuando na medula espinha e no sistema nervoso, e é essencial para diversas enzimas e processos metabólicos (Botello, 2016b; Miñana, 2015).

Cervera (2003) aponta que fatores como água não filtrada, consumo excessivo de soja, cereais, e pílulas contraceptivas podem causar acúmulo de Cu, levando a cansaço crônico, dores musculares, e problemas de pele. Segundo Botello (2009, p. 59), o Cu é crucial para a utilização do ferro, transporte de oxigênio, e metabolismo de elastina e colágeno, sendo encontrado principalmente no cérebro e no fígado (Botello, 2016b, p. 16). Há entre 50 e 80 mg de Cu no corpo, concentrando-se no fígado, cérebro, coração, rins, e músculos, sendo eliminado pela urina e bÍlis (Miñana, 2015).

### **Selênio (Se)**

O selênio regula atividades endócrinas e hidrata mucosas e pele. Sua suplementação é indicada para queda de cabelo, osteopenia, artrose, unhas quebradiças, cicatrização, osteoporose, verrugas, deficiência intelectual e hiperlaxidez ligamentar (Sequeira, 2013). Presente em carnes, fígado, mariscos e nozes, sua deficiência é rara. O selênio atua na eliminação de toxinas e radicais livres (Miñana, 2015). Em doses elevadas, é altamente tóxico e pode causar depressão, nervosismo, vômitos, e alterações no cheiro corporal (Cervera, 2003). Também é usado em tratamentos de rejuvenescimento e coquetéis contra o HIV (Caetano, 2012).

### **Iodo (I)**

O iodo é encontrado em crustáceos, algas, peixes, vegetais, carnes e laticínios. Gestantes necessitam de 175 µg/dia, lactantes 200 µg, e adultos 150 µg. Concentrações acima de 300 µg/L são excessivas e prejudiciais (Teixeira et al, 2014). O iodo atua no sistema circulatório, neuromuscular, pele, e glândulas endócrinas, especialmente a tireoide, regulando-as. É indicado para bócio, hipotireoidismo, hipertireoidismo, e hipertensão arterial, e previne escleroses orgânicas (Sequeira, 2013). Segundo Teixeira et al (2014, p. 3), o iodo é essencial para a síntese de hormonas da tireoide, controlando a temperatura corporal e o crescimento, especialmente do cérebro (Teixeira et al, 2014, p. 4).



## Flúor (F)

O flúor atua no aparelho músculo-esquelético e é essencial na regularização metabólica de fixação de cálcio (Ca), atuando no nível de ossificação e de trocas iônicas articulares. Sua suplementação é indicada em casos de distúrbios na calcificação, cifose, escoliose, raquitismo, osteoporose, osteomalácia, osteopenia, atrasos de crescimento, entorses recidivantes, hiperlaxidez ligamentar, distrofias ósseas, rompimento de ligamentos, gravidez e aleitamento, desmineralização, descalcificação, prevenção de cárie dentária, zumbidos (funcionamento auditivo), retardos nas consolidações de fraturas, dorsalgias posturais, Mal de Scheuermann (Epifisite vertebral), osteocondrite da tibia ou primitiva do quadril (Sequeira, 2013).

Ademais, o F inibe a ação de algumas bactérias patogênicas e remineraliza o esmalte calcificado, intervindo no próprio estado de mineralização óssea. É absorvido no intestino delgado e também no estômago, e essa absorção pode ser reduzida se houver concomitância com ingestão de lácteos. Encontra-se, fundamentalmente, no fígado e nos ossos (Miñana, 2015).

## Vitaminas

As vitaminas, estudadas desde 1912 quando Casimir Funk isolou a vitamina B1 (tiamina) do arroz, são moléculas orgânicas essenciais na transformação de energia. Sua deficiência pode levar a colapso do organismo e maior exposição a doenças. As vitaminas são classificadas como lipossolúveis (A, D, E, K) e hidrossolúveis (C e B). A solubilidade, não as funções, classifica as vitaminas (Hainfellner, Zagolin, 2014).

Características das vitaminas:

- Presentes naturalmente nos alimentos.
- Não sintetizadas em quantidade suficiente pelo organismo.
- Essenciais para a saúde.
- Acalóricas.
- Deficiência causa doenças específicas.

Vitaminas hidrossolúveis são absorvidas no intestino delgado, circulam no sangue e são eliminadas pela urina. Vitaminas lipossolúveis são absorvidas nos enterócitos, chegam ao sistema linfático e são eliminadas pela biliar ou fezes, podendo se armazenar no fígado, músculos ou tecido adiposo (Miñana, 2015).

Apesar de fundamentais, vitaminas podem ser tóxicas, especialmente A e K. O excesso de vitamina B6, por exemplo, pode causar deficiência de B12 e excesso de Cu (Cervera, 2003).

A seguir, estão informações básicas sobre cada vitamina, incluindo atuação, fontes, particularidades e doses estabelecidas pela Anvisa (2017).

### Vitaminas e Suas Funções

- **Vitamina A:** Essencial para visão, crescimento e sistema imunológico. Fontes: fígado, vegetais verde-escuros, frutas amarelas, alaranjadas e vermelhas. Excesso pode causar intoxicação. Limites: 135 µg (mínimo) a 2.064,82 µg (máximo). (Hainfellner, Zagolin, 2014)
- **Complexo B:**
  - **B1 (Tiamina):** Importante para o sistema nervoso e circulatório. Fontes: vegetais, feijão, carnes. Deficiência pode causar fraqueza e confusão. Limites: 0,18 mg (mínimo) a 1,8 mg (máximo). (Cervera, 2003)

- **B2 (Riboflavina):** Ajuda na produção de energia e manutenção da pele. Fontes: grãos integrais, leite. Deficiência pode causar inflamações e anemia. Limites: 0,195 mg (mínimo) a 1,95 mg (máximo). (Cervera, 2003)
- **B3 (Niacina):** Reduz colesterol e melhora circulação. Fontes: carnes, vegetais, cereais. Deficiência pode causar pelagra. Limites: 2,4 mg (mínimo) a 35 mg (máximo). (Cervera, 2003)
- **B5 (Ácido Pantotênico):** Ajuda na produção de células vermelhas e hormônios. Fontes: carnes, grãos. Deficiência pode causar fadiga e dores. Limites: 0,75 mg (mínimo) a 7,5 mg (máximo). (Cervera, 2003)
- **B6 (Piridoxina):** Importante para sistema imunológico e neurotransmissores. Fontes: cereais, frutas. Deficiência pode causar anemia e depressão. Limites: 0,225 mg (mínimo) a 97,55 mg (máximo). (Cervera, 2003)
- **B7 (Biotina):** Auxilia no crescimento celular e regulação do açúcar no sangue. Fontes: ovos, legumes. Deficiência pode causar queda de cabelo. Limites: 4,5 µg (mínimo) a 45 µg (máximo). (Cervera, 2003)
- **B9 (Ácido Fólico):** Importante para a síntese do DNA e saúde celular. Fontes: vegetais verdes, legumes. Deficiência pode causar anemia e problemas de crescimento. Limites: 36 µg (mínimo) a 346,2 µg (máximo). (Cervera, 2003)
- **B12 (Cianocobalamina):** Essencial para células nervosas e sangue. Fontes: carnes, laticínios. Deficiência pode causar anemia e problemas neurológicos. Limites: 0,36 µg (mínimo) a 3,6 µg (máximo). (Cervera, 2003)
- **Vitamina C:** Essencial para formação de colágeno e defesa imunológica. Fontes: frutas cítricas, vegetais. Deficiência pode causar escorbuto. Limites: 13,5 mg (mínimo) a 1.556 mg (máximo). (Miñana, 2015)
- **Vitamina D:** Importante para saúde óssea e produção de hormônios. Fontes: óleo de fígado de peixe, salmão. Deficiência pode causar osteoporose e fraqueza óssea. Limites: 3 µg (mínimo) a 92 µg (máximo). (Miñana, 2015)
- **Vitamina E:** Antioxidante que protege contra danos celulares. Fontes: nozes, óleos vegetais. Excesso pode causar náuseas e diarreia. Limites: 2,25 mg (mínimo) a 1.000 mg (máximo). (Miñana, 2015)
- **Vitamina K:** Essencial para coagulação sanguínea e saúde óssea. Fontes: vegetais verdes, óleos vegetais. Deficiência pode causar sangramentos e problemas ósseos. Limites: 18 µg (mínimo) a 180 µg (máximo). (Miñana, 2015)

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho foi baseado em pesquisa bibliográfica exploratória e qualitativa, com abordagem indutiva, visando ampliar o conhecimento (Marconi; Lakatos, 2003, p. 92). Através da leitura e interpretação de diversos autores, foram feitas análises e fichamentos, estabelecendo conexões entre as informações sobre vitaminas e minerais. A pesquisa bibliográfica utilizou descritores como oligoelementos, microminerais, vitaminas, e Oligoterapia, e focou em distúrbios estéticos relacionados a vitaminas e minerais. As pesquisas foram realizadas em plataformas como PubMed, Lilacs e Scielo.

## RESULTADOS

Os distúrbios estéticos podem resultar de fatores físicos, químicos, biológicos, psicológicos e sociais. A atuação dos oligoelementos e sua deficiência ou excesso refletem diretamente nesses distúrbios, como acne, celulite, flacidez, melasmas, queda de cabelo e unhas fracas. Processos bioquímicos do desequilíbrio hormonal podem acelerar a divisão celular, aumentando a produção de DNA e a fosforilação proteica, influenciando a acne. O Zinco e o Selênio, como antioxidantes, ajudam a manter a integridade dos folículos epiteliais (CNF, 2017?). O estresse pode aumentar neuropeptídeos na pele e levar a produção excessiva de hormônios andrógenos, resultando em acne (CNF, 2017?, p. 8). A Vitamina B5 (Ácido Pantotênico) e a Coenzima A, essenciais na metabolização de ácidos graxos e hormônios, podem prevenir a acne ao reduzir a secreção de sebo (LEUNG, 1995; CNF, 2017?, p. 6). Alimentos ricos em carboidratos e leite podem também aumentar a incidência de acne (Dias, 2008).

A celulite afeta cerca de 85% das mulheres acima de 20 anos, especialmente nas regiões do abdômen, membros inferiores e pélvis. É desencadeada por alterações hormonais, principalmente o estrogênio. A baixa ingestão de carboidratos e a ingestão de fibras e nutrientes como silício, colágeno, flavonoides, vitamina C, vitamina B12 e zinco ajudam a reduzir a inflamação e melhorar a condição da pele (Vidal, Moreira, 2016). A celulite resulta de elevação da pressão capilar, aumento da permeabilidade e retenção de líquido, e é influenciada por fatores genéticos, biológicos e perda de peso (Vidal, Moreira, 2016).

A flacidez, mais comum em mulheres devido ao acúmulo de gordura e perda de colágeno e elastina após os 30 anos, resulta na perda de firmeza da pele e tecidos (Lima, Rodrigues, 2012). O uso de silício pode melhorar a elasticidade da pele e a produção de colágeno, ajudando no tratamento da flacidez e celulite (Vidal, Moreira, 2016). A predisposição genética e o sedentarismo também contribuem para a flacidez muscular e dérmica (Lima, Rodrigues, 2012). A deficiência de proteínas, especialmente colágeno, impacta a sustentação da pele (Itano et al., 2015).

A coloração da pele, influenciada pela exposição a Raios Ultravioleta (RUV) e a síntese de Vitamina D, é importante. O melasma, uma hiper melanose adquirida, é causado por fatores genéticos, exposição a RUV, gravidez, terapias hormonais e outros (Miot et al., 2009). A tirosinase, responsável pela produção de melanina, pode causar hiperpigmentação, resultando em melasma (Lozer, David, 2014).

Além disso, há estudos que avaliam a relação do melasma com a recepção do estrogênio, a sinalização de citocinas e com alterações nos tamanhos dos vasos sanguíneos no organismo. Entretanto, a ideia mais aceita é de que o desenvolvimento de melasmas tenha relação com a exposição a RUV e fatores genéticos. Aconselha-se intervenção com carotenoides, polifenóis, ácido ascórbico, tocoferóis, selênio, flavonoides, e ômega 3, que protegem contra a RUV e restringe a propagação de reações em cadeia, além dos danos trazidos pelos Radicais Livres (Lozer, David, 2014). Ademais, é importante ressaltar que as carências nutricionais também acarretam a alopecia e o enfraquecimento das unhas. A alopecia é caracterizada pela perda sistemática e progressiva dos cabelos. O cabelo, segundo Machado (2017, p. 18), é uma fibra natural formada por queratina. A queratina é uma proteína composta por cerca de 18 tipos de aminoácidos diferentes, sendo que a cistina é um dos principais aminoácidos, possui uma elevada quantidade de enxofre. Outros dos aminoácidos que fazem parte das fibras de queratina são por exemplo: glicina, treonina, ácido glutâmico, lisina e tirosina. Conforme aponta Rebelo (2015), de um folículo piloso, de um músculo piloerector e uma glândula sebácea dão origem a uma unidade pilossebácea. De acordo com o tipo de folículo piloso tem-se determinado o tipo de cabelo, desde a sua forma e espessura, até seu tempo de permanência no corpo daquele

indivíduo. Esse mesmo folículo se desenvolve e sofre modificações ao longo da vida, constituindo-se uma fase de anagênese, ou crescimento e desenvolvimento; seguida do período de catagênese, ou regressão da atividade folicular; e de telogênese, ou repouso, quando acontece já o desprendimento dos fios. Com relação aos distúrbios de crescimento, Machado (2017, p. 10) afirma que “podem ser atribuídos, em geral, a uma alteração no comportamento dinâmico do folículo capilar, uma vez que o ciclo é regulado por várias hormonas e fatores de crescimento produzidos tanto dentro como fora dos folículos”. Tais distúrbios trazem como consequência, principalmente, reações psicológicas negativas, com níveis elevados de ansiedade e até depressão. Isso porque, embora os cabelos e pelos não sejam essenciais para a vida humana, são grandes responsáveis pela caracterização individual, conferindo aspectos que fazem parte, inclusive, da estrutura emocional da pessoa, desde a infância. Quando essa estrutura se vê diante de alterações profundas, o natural é que o psicológico enfrente a questão com dificuldade, a partir dos impactos na autoestima. Entre os fatores que desencadeiam a queda de cabelos podem ser considerados mais relevantes os fatores genéticos, androgênicos (especialmente níveis mais altos da testosterona e da sua transformação em di-hidrotestosterona – DHT), micro inflamações foliculares, envelhecimento devido à RUV, poluentes ambientais, além de uma forte influência dos Radicais Livres, uma vez que os folículos pilosos possuem alta sensibilidade ao estresse oxidativo. No caso de perda de cabelo em mulheres, é bastante aceito que o “sulfato de dihidroepiandrosterona (DHEA) e a androstenediona, que são produzidos pelas glândulas supra-renais” são os principais responsáveis pelo desencadeamento do processo (Rebelo, 2015, p. 16). Nesse sentido, “o citocromo P-450 aromatase tem também um papel importante pois catalisa a conversão da androstenediona em estrona e de testosterona em estradiol, resultando na circulação de níveis mais baixos de testosterona e DHT” (Rebelo, 2015, p. 16). No escopo do presente trabalho, é preciso ressaltar que A arginina, lisina, metionina, cisteína e taurina, são alguns dos exemplos de aminoácidos usados na formação da queratina. Foi demonstrada a influência da taurina na formação de um fator de crescimento envolvido na patogênese da alopecia. As vitaminas do complexo B, C e E têm um papel importante na formação da queratina e auxiliam o suporte nutricional do crescimento do cabelo. [...] O sulfato de zinco é um inibidor da produção de DHT com eficácia comprovada, não pela inibição da 5 $\alpha$ -redutase mas por limitar o cofator NicotinamidaAdenina-Dinucleótido-Fosfato (NADPH) necessário para a ação da 5 $\alpha$ -redutase, diretamente envolvida na AAG. A incorporação do zinco é favorecida por um outro mineral, o cobre (Rebelo, 2015, p. 26). Por sua vez, a queratina também exerce forte influência na estrutura das unhas, garantindo “características primordiais de consistência, brilho e resistência” (Costa, Nogueira, Garcia, 2007, p. 264). A Síndrome de Unhas Frágeis (SUF) é caracterizada pela diminuição da resistência e afeta cerca de 20% das pessoas, especialmente mulheres. É constatado que a quantidade de enxofre presente no organismo que controla a estabilização das proteínas que elevam ou reduzem a capacidade de resistência da matriz e da lâmina ungueal. Essa lâmina é pobre em concentrações de lipídios e contém apenas 10% de água. Isso limita a retenção de líquidos e permite a desidratação e os danos mecânicos com maior facilidade (Costa, Nogueira, Garcia, 2007). Deficiências de Zinco, por sua parte, provocam onicodistrofia (processos patológicos, infecciosos ou não) e onicolise (desloca-se ou se divide o leito ungueal) (Ador, 2016). O contato excessivo com alguns agentes químicos, como sais, solventes e ácidos, cosméticos à base de formaldeídos, traumas repetitivos, como a digitação, por exemplo, e, ainda, fungos, podem dar início à SUF. Constatou-se, ademais, que alguns outros distúrbios parecem estar associados ao enfraquecimento das unhas, dentre os quais, as onicomicoses, os



eczemas, líquens planos e a psoríase. É relevante que 50% de pacientes que apresentem psoríase tenham algum distúrbio ungueal. Como manifestações clínicas mais recorrentes da SUF, tem-se “a onicosquizia, a descamação lamelar da borda livre ungueal, e a onicorrexe, caracterizada por alteração da espessura da lâmina ungueal” (Costa, Nogueira, Garcia, 2007, p. 264). Nesse contexto, 2,5mg/dia de biotina, entre 6 e 12 meses, auxilia no processo de recuperação em aproximadamente 67% dos casos. A umidade excessiva e a desidratação devem ser evitadas, e, nesse sentido, o ambiente laboral é significativo.

Ademais, conforme apontam Costa, Nogueira e Garcia (2007, p. 265),

vários outros tratamentos para SUF foram tentados, incluindo a aplicação local de vitamina C, piridoxina, cálcio, vitamina D e gelatina, além do uso oral de ferro, piridoxina e ácido ascórbico. Contudo, nenhuma dessas terapêuticas demonstrou melhora clínica que justificasse seu uso amplo.

Por outro lado, pesquisa realizada por Ador (2016) mostrou que a combinação de Vitamina B5 (5 mg), B3 (16 mg), B12 (2,4 µg), B1 (1,2 mg), B6 (1,3 mg), B2 (1,3 mg), Vitamina C (45 mg), Vitamina E (10 mg), Ácido fólico (240 µg), magnésio (130 mg), zinco (3,5 mg) e biotina (30 µg), administrada por via oral durante 16 semanas, trouxe resultados significativos na recuperação de distúrbios ungueais. Carências pontuais de micronutrientes e oligoelementos podem levar a disfunções na síntese capilar e ungueal, refletindo na qualidade e velocidade de crescimento dos fâneros (Ador, 2016, p. 314).

Foi possível perceber que os oligoelementos desempenham um papel importante nos distúrbios estéticos analisados. A suplementação desses nutrientes pode auxiliar na recuperação, melhorando a aparência e o equilíbrio psicológico dos indivíduos. Como mencionado anteriormente, “as emoções interferem em todo o funcionamento do organismo, com efeitos que ainda não são totalmente conhecidos” (Morales, 2018, p. 16). Portanto, tratar distúrbios dermatológicos contribui para a saúde global do indivíduo.

## CONCLUSÃO

No percurso deste trabalho foi possível descrever a importância dos oligoelementos, sua constituição e função. Constatou-se que os oligoelementos são essenciais para a existência, constituindo um grupo de micronutrientes, composto por vitaminas e alguns minerais, presentes no organismo em quantidades inferiores aos macronutrientes. Geralmente, os oligoelementos estão relacionados às proteínas, atuando no processo enzimático, sendo constituinte da estrutura de proteínas e enzimas, ou, ainda, agindo no transporte dessas proteínas. Mesmo sendo a matéria viva composta basicamente por C, O, N e H, e sabendo-se que esses elementos combinados constituem as proteínas, muitos deles em associação com alguns minerais; é preciso também entender que para que a existência seja possível, a energia é necessária. É nesse ínterim que as enzimas se fazem imprescindíveis, e, como catalizadoras dos processos metabólicos, necessitam das vitaminas. Compreende-se, assim, que os oligoelementos são fundamentais para que o organismo alcance um estado ótimo de funcionamento, especialmente porque são capazes de controlar, reduzir ou aumentar a produção de Radicais Livres, atuantes no processo de envelhecimento celular. Os compostos orgânicos, constituídos pela combinação com C são fortemente utilizados na cosmetologia, enquanto os inorgânicos, minerais, que realizam também papéis essenciais, têm recebido mais atenção nos estudos de tecnologia biomolecular, demonstrando seu valor na reestruturação dos organismos que apresentam distúrbios. Biotecnologia e Bioquímica não somente aumentam a expectativa de vida, por buscar a redução do processo de envelhecimento, mas também porque as investigações em torno de novos

ativos, como os antioxidantes e renovadores celulares, têm proporcionado inúmeras possibilidades na melhoria das funções imunológicas, que refletem na estética e na cura de disfunções. Mesmo diante dos fatores individuais e genéticos que estão por trás desses distúrbios, sabe-se, hoje, que eles podem ser tratados por meio dos oligoelementos, proporcionando melhorias na qualidade de vida e na autoestima. A reversão do processo de envelhecimento e a cura de distúrbios estéticos é influenciada pelo equilíbrio de nutrientes, que agem sobre a produção hormonal, funcionamento do organismo e os distúrbios internos que se manifestam por meio da pele. Finalmente, foi possível apontar fatores que promovem o surgimento de distúrbios estéticos, considerando, em especial, acne, celulite, flacidez, melasmas, queda de cabelos e unhas fracas. Percebeu-se que em quaisquer situações de distúrbios há a influência tanto de fatores endógenos, quanto exógenos, tal qual a influência genética, alimentar ou nutricional, estresse e emocional ou psicológico; mas que, sempre a suplementação de oligoelementos atua nessas disfunções abordadas, elevando a capacidade regenerativa do organismo a partir do equilíbrio desses minerais e vitaminas. O objetivo geral deste trabalho foi analisar os oligoelementos e seus mecanismos de ação nos tratamentos de acne, celulite, flacidez, melasmas, queda de cabelos e unhas fracas. Considera-se que tal objetivo se deu por cumprido, na medida em que se constatou a influência dos oligoelementos na estruturação do organismo, e como sua deficiência provoca efeitos que podem ser notados no campo da estética. Outros distúrbios estéticos poderiam ter sido abarcados na presente pesquisa, e os que foram escolhidos, foram-no apenas por uma questão de delimitação do escopo do trabalho. Ainda assim, não resta dúvidas de que, igualmente, os oligoelementos influenciam completa e absolutamente na cura dos distúrbios, elevando a autoestima, mediante a recuperação estética desses problemas. Diante da amplitude do tema que foi aqui tratado, não se espera esgotar o assunto, mas haver contribuído para outras pesquisas futuras em torno do assunto, promovendo tanto o bem-estar das pessoas que recorrem aos tratamentos estéticos na busca da cura, quanto o auxílio aos profissionais da área.

## REFERÊNCIAS

- Ador, Flávia Alvim Sant'Anna. 2016. *Efeito de suplementação nutricional no fortalecimento e crescimento das lâminas ungueais*. In *Surgical Cosmetic Dermatology*, 8(4):311-315.
- Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2017. *Suplementos alimentares: Documento de base para discussão regulatória*. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/3845226/0/Documento+Base.pdf/8a931dd3-6de7-4bd7-8546-23e91f73f331>> Acessado em 11 nov. 2018.
- Barbosa, Edna. 27 set. 2017. *Oligoterapia – A Medicina Funcional de Jacques Ménétrier*. [online]. Disponível em: <<http://ednabarbosa.com.br/artigo/oligoterapia-a-medicina-funcional-de-jacques-menetrier/>> Acessado em 28 out. 2018.
- Batello, Celso. 2009. *Oligoterapia, uma abordagem funcional*. Santo André: Editora Cartex.
- Caetano, Marcelo Leonel. 2012. *Atividade de complexos de vanádio como hipoglicemiantes para tratamentos de Diabetes mellitus Tipo 2*. 2012. Graduação. 86f. Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA, Assis.

- Callegari, Newton Luiz Russi. 2013. *Benefícios do consumo de oligoelementos Síndrome metabólica e sua relação com zinco e cromo*. In Conectfarma Publicações Científicas, fasc. 3, São Paulo.
- Ververa, Cala H. 2003. *La nutrición ortomolecular*. Barcelona: Ediciones Robinbook.
- Cetesb – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2012a. *Manganês*. Ficha de informação toxicológica. Divisão de Toxicologia Humana e Saúde Ambiental.
- Cetesb – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2012b. *Cobalto*. Ficha de informação toxicológica. Divisão de Toxicologia Humana e Saúde Ambiental.
- CNF – Centro de Nutrição Funcional. 2017?. *Suplementação e estética. Envelhecimento cutâneo*. [online] Disponível em: <<https://www.vponline.com.br/portal/noticia/pdf/deb3db3ad51ce7d2e1a811ba99cda927.pdf>> Acesso em 16 nov. 2018.
- Costa, Izelda Maria Carvalho; Nogueira, Lucas Souza-Carmo; Garcia, Patrícia Santiago. 2007. Síndrome das unhas frágeis. In Anais Brasileiros de Dermatologia, 82(3):263-267.
- Dias, Ana Margaria Pereira da Silva de Portugal. 2008. *Nutrição e a pele*. Graduação. 48f. Universidade do Porto, Portugal.
- Freis, Aline Tais; Pereira, Daniela Cristina. 2011. *Teorias do envelhecimento humano*. In Revista Contexto e Saúde, 10(20):507-514.
- Infinitypharma. *Minerais Quelatos. Mineral de alta absorção*. 2012. [online] Disponível em: <<https://infinitypharma.com.br/uploads/insumos/pdf/m/molibdenio-quelato.pdf>> Acessado em 08 nov. 2018.
- Itano, Karina; et al. dez. 2015. *Sugestão de protocolo para o tratamento de flacidez tissular decorrente de cirurgia bariátrica*. In InterfacEHS – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade, 10(2):108-123.
- Lima, Evelyne Patrícia Fernandes; Rodrigues, Geruza Baima de Oliveira. 2012. *A estimulação russa no fortalecimento da musculatura abdominal*. In ABCD Arq. Bras. Cir. Dig., 25(2):125-128.
- Lozer, Priscila Endlich; David, Renata Boscaini. 2014. *Melasma: uma abordagem nutricional*. In Revista Brasileira de Nutrição Clínica, 29(1):86-90.
- Machado, Inês de Oliveira e Carmo Cyrilo. 2017. *Calvície e Alopecia. Revisão Bibliográfica*. Mestrado. 64f. Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologias. Escola de Ciências e Tecnologias da Saúde. Lisboa.
- Marconi, Marina de Andrade; Lakatos, Eva Maria. 2003. *Fundamentos da metodologia científica*. 5ª ed. São Paulo: Editora Atlas.
- Miñana, Vitoria. 2015. *Vitaminas y Oligoelementos*. In Pediatría Integral, XIX(5):324-336.
- Miot, Luciane Donida Bartolli; et al. 2009. *Fisiopatologia do melasma*. In Anais Brasileiros de Dermatologia, 84(6):623-35.
- Morales, Débora. 2018. *Florais de Bach*. Fundamentos. Porto Alegre: Edição do Autor.

Pharmanostra. [s.d] *Minerais Quelatos. Mineral de alta absorção*. Informativo técnico. Disponível em:

<<https://infinitypharma.com.br/uploads/insumos/pdf/v/Vanadio%20Quelato.pdf>>

Acessado em 07 nov. 2018.

Rebello, Ana Santos. 2015. *Novas estratégias para o tratamento da alopecia*. Mestrado. 40f. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Escola de Ciências e Tecnologias da Saúde. Lisboa.

Savazzi, Eduardo Angelino. 2013. *Sugestão de valores de referência de qualidade para os elementos químicos cobalto, estanho, fósforo, lítio, molibdênio, níquel, prata, tálio, titânio e vanádio em amostras de água subterrânea coletadas nos Aquíferos Bauru e Guarani, conforme Resolução CONAMA 326*. Doutorado. 36f. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto.

Sequeira, Luiz Carlos Costa. 20 fev. 2013. *Terapia Ortomolecular – Oligoterapia*.

[online] Disponível em: <<https://ahau.org/terapia-ortomolecular-oligoterapia/>>

Acessado em 30 out. 2018.

Sinte – Sociedade Internacional de Terapia. 2018. *NTSV TO 001 – Normas Técnicas Setoriais Voluntárias*. [online] Disponível em:

<<http://www.sinte.com.br/faq/pdf.php?cat=14&id=111&artlang=pt-br>> Acessado em 30 out. 2018.

Taylor, Allen. 1993. *Amino peptidases: structure and function*. In FASEB Journal, 1(7):290-298.

Teixeira, Diana; et al. 2014. *Iodo, importância para a saúde e o papel da alimentação*. Lisboa: Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável. Disponível em:

<[http://ccipd.pt/wp-content/uploads/newsletter/15-12-](http://ccipd.pt/wp-content/uploads/newsletter/15-12-11/Iodo_saude_alimentacao_DGS_2014.pdf)

11/Iodo\_saude\_alimentacao\_DGS\_2014.pdf> Acessado em 08 nov. 2018.

Vidal, Bárbara Augusto da Silveira; Moreira, Thaís Rodrigues. 2016. *Eficácia de nutrientes na prevenção e tratamento da lipodistrofia ginoide*. In Revista Brasileira Nutrição Clínica, 31(1):80-5.